

2. Золотов М.С., Молодченко Г.А., Скияров В.А., Фам Минь Ха. Экспериментальная установка для определения длительной прочности клеевых анкеров // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.43. – К.: Техніка, 2002. – С.

3. Шутенко Л.Н., Золотов М.С., Клименко В.З. и др. Клеевые соединения древесины и бетона в строительстве. – К.: Будівельник, 1990. – 136 с.

4. Гарбуз А.О., Золотов С.М. Акриловые клеи повышенной адгезионной прочности и термостойкости // Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф.: «Проблемы и перспективы ресурсосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве». – Харьков: ХГАГХ, 1996. – С.17.

5. Пособие по расчетным характеристикам клеевых соединений для строительных конструкций. – М.: ЦНИИСК, 1990. – 88 с.

6. Шутенко Л.Н., Золотов М.С., Душин В.В. Прочность и деформативность клеевой анкеровки арматурных стержней // X-я Всесоюзная конференция по бетону и железобетону. – К., 1988. – С.80-86.

Получено 02.09.2002

УДК 624.012.45

А.Л.ШАГИН, д-р техн. наук, А.А.БУТЕНКО, Е.Э.ПЛАТОНОВА

*Харьковский государственный технический университет
строительства и архитектуры*

ЭФФЕКТИВНЫЕ КАРКАСНЫЕ ЗДАНИЯ С УВЕЛИЧЕННОЙ СЕТКОЙ КОЛОНН

Предложена система пространственных каркасов с локально предварительно напряженными ригелями в двух направлениях.

Разделение силовых и теплоизоляционных функций в каркасных зданиях позволяет снижать материалоемкость, а также энергетические затраты при эксплуатации. Важным также является уменьшение расхода энергетических ресурсов при возведении зданий, что обеспечивается переходом на монолитные и сборно-монолитные решения. Однако реализация этих решений в каркасных зданиях с увеличенной сеткой колонн затруднена из-за отсутствия эффективных способов предварительного напряжения монолитных статически неопределимых пространственных каркасных систем в двух направлениях. Указанную задачу дает возможность решить способ локального предварительного напряжения [1], на использовании которого и построены предлагаемые монолитные пространственные каркасы с сборно-монолитными перекрытиями.

На рис.1 показана возможность предварительного напряжения ригелей одного направления в пролете и на опорах путем оттягивания расположенной в пазах напрягаемой арматуры, заанкеренной в сплошных участках, и фиксации ее положения с помощью упоров. Аналогично осуществляется локальное обжатие ригелей перпендикулярного

направления. Образуется пространственный каркас, локально предварительно напряженный в двух направлениях, что позволяет существенно увеличить сетку колонн.

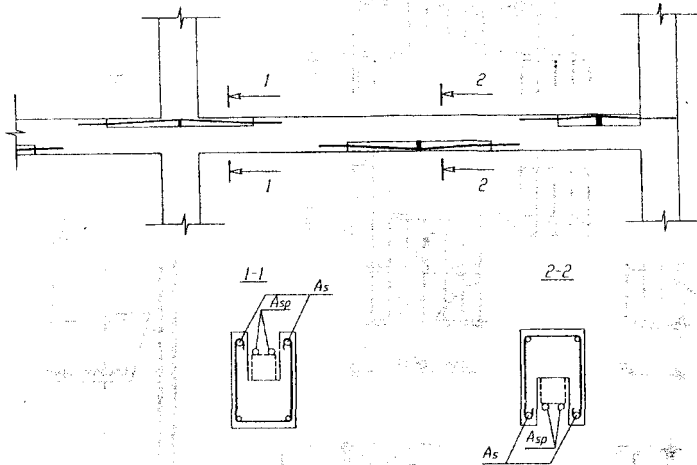


Рис.1 – Локальное предварительное напряжение ригелей каркаса в пролетах и на опорах

Однако традиционное опирание перекрытий на поперечные ригели не позволяет использовать силовые возможности локально предварительно напряженных продольных ригелей. Включение их в работу по восприятию вертикальных нагрузок предлагается осуществлять с помощью устройства перекрытий специального типа, приведенных на рис.2. Перекрытия состоят из монолитной железобетонной плиты, подкрепленной в одном направлении локально предварительно напряженной балкой, а во втором – системой сборных прогонов. Поперечные и продольные ригели каркаса в данном случае выполняют роль опорных деформируемых контуров для соответствующих ячеек перекрытия.

Для обеспечения непрерывности работы растянутой зоны двух стыкующихся в пределах ширины предварительно напряженной балки перпендикулярного направления прогонов в них предусматриваются подрезки, в которых располагаются выпуски рабочей арматуры (см. рис.2).

При возведении здания под будущую балку перекрытия устанавливают опалубочный щит на стойках, на который опираются концы прогонов. Выпуски рабочей арматуры смежных прогонов сваривают между собой с помощью арматурных вставок (см. рис.2). Затем бето-

нируют саму балку с организацией паза для размещения напрягаемой арматуры. После набора бетоном передаточной прочности ее локально обжимают.

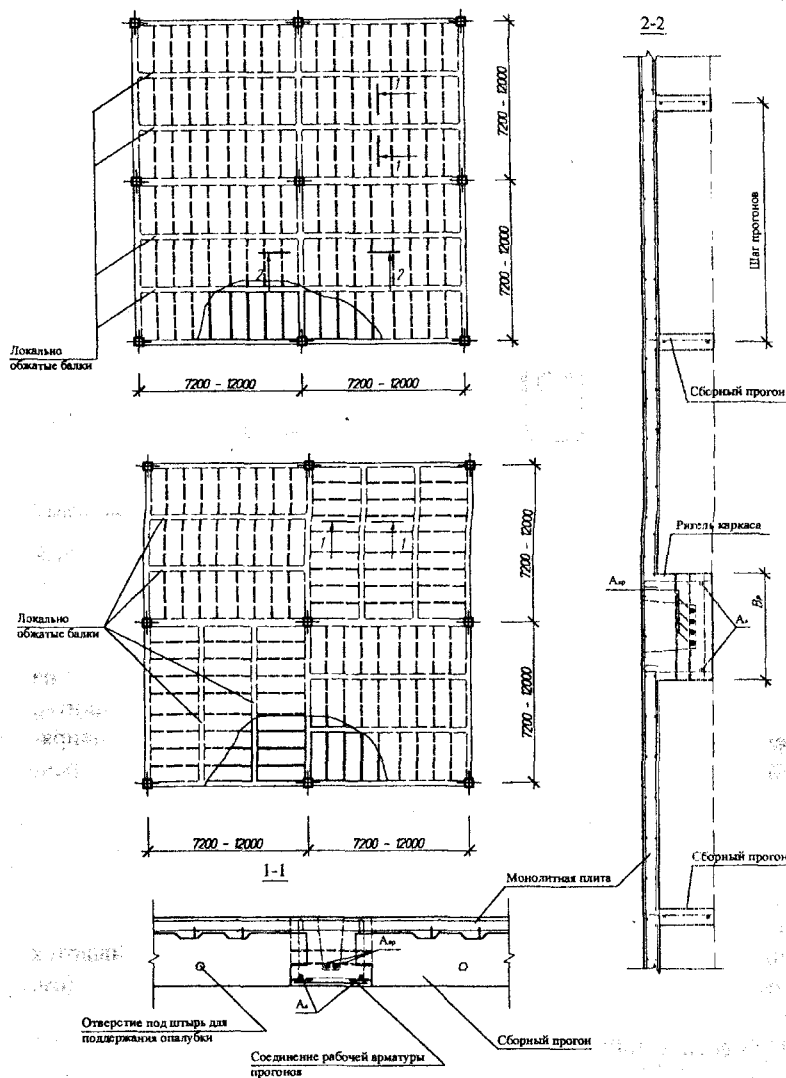


Рис.2 – Конструктивные решения каркасных систем предлагаемого типа

Бетонирование железобетонной плиты и балки производят одновременно. Для крепления опалубки плиты в прогонах предусмотрены отверстия, в которые вставляют стальные или деревянные поддерживающие упоры [2].

Работа опорной на ригели подкрепленной плиты зависит от соотношения жесткостей прогонов и балки, количества прогонов, армирования элементов подкрепления, класса бетона, уровня предварительного напряжения балки. Варьирование перечисленными параметрами открывает возможность направленно формировать напряженное состояние не только в подкрепленной плите, но и в окаймляющих ее ригелях, формировать нагрузку на них.

На рис.2 показаны две принципиально отличающиеся схемы размещения конструкций ячеек перекрытий.

Первая схема построена на различии в направлениях расположения балок и прогонов в смежных ячейках перекрытия. Совершенно очевидно, что, например, при малом количестве прогонов в ячейках балки будут передавать на ригели уменьшенные нагрузки. В частности, от равномерно распределенной нагрузки на перекрытии будет происходить одинаковое нагружение продольных и поперечных ригелей приблизительно половинной нагрузкой. Эту схему рационально применять в зданиях с одинаковым шагом колонн в поперечном и продольном направлениях, например, 7,2х7,2 м или 9,0х9,0 м.

Вторую схему целесообразно использовать при отличающихся по размерам шагах колонн в поперечном и продольном направлениях, например, 9,0х7,2 м. Благодаря возможности установления соответствующего соотношения жесткостей балки и прогонов в ячейках при конкретном соотношении длин поперечных и продольных ригелей можно рационально формировать передачу на них нагрузки от ячейки перекрытия и соответственно напряженное состояние в них.

В каждой ячейке можно в зависимости от размеров ячейки располагать одну, две или три балки. Это определяется длиной и собственной массой сборных прогонов, так как предлагаемые системы ориентированы и на бескрановое возведение зданий с изготовлением прогонов непосредственно на перекрытиях, расположенных под возводимым. Их монтаж предполагается выполнять вручную либо с помощью простейших неэнергоемких механизмов. Возведение монолитной части зданий ориентировано на использование бетононасосов.

Таким образом, предлагаемые конструктивно-технологические решения пространственных каркасов и перекрытий дают возможность возводить здания с увеличенной сеткой колонн при сниженных затра-

ах энергетических, материальных и финансовых ресурсов.

1. Шагин А.Л. Конструкции с локальным предварительным напряжением // Науч.-практ. проблемы совр. железобетона. – К.: НИИСК, 1996. – С.193-196.

2. Шагин А.Л., Домбасев И.А., Платонова Е.Э. Конструкции сборно-монолитных перекрытий облегченного типа // Науковий вісник будівництва. Вип.8. – Харків: ХДТУБА, 1999. – С. 68-71.

Получено 04.09.2002

УДК 624.012

М.Ю.СМОЛЯНИНОВ

Харьковская государственная академия городского хозяйства

ВЛИЯНИЕ АКРИЛОВЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПРОЧНОСТЬ И ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗГИБАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Приводится методика и результаты экспериментальных исследований прочности и трещиностойкости обычных и упрочненных акриловым композитом железобетонных балок при кратковременном статическом нагружении. Установлено, что с увеличением толщины покрытия повышаются пределы прочности и трещиностойкости.

Наиболее эффективным и перспективным способом по восстановлению и повышению несущей способности элементов конструкций зданий и сооружений при их ремонте и реконструкции является использование акриловых полимеррастворов в качестве упрочняющих покрытий [1, 2]. Для усиления изгибаемых элементов полимерный упрочняющий слой может быть нанесен в виде обоймы (замкнутого слоя) по всей длине элемента, или, с целью экономии полимерраствора, только на поверхности бетона растянутой зоны. Очевидно, толщина наносимого на поверхности изгибаемого элемента слоя полимерраствора будет играть определяющую роль. Чем больше толщина слоя акрилового полимерраствора, тем ощутимее повышение несущей способности и трещиностойкости изгибаемых железобетонных элементов.

Целью испытаний обычных и упрочненных акриловым полимерраствором железобетонных балок кратковременной статической нагрузкой являлось экспериментальное определение влияния толщины слоя покрытия на его прочность и трещиностойкость.

Для проведения экспериментальных исследований были изготовлены железобетонные балки сечением 120х130 мм и длиной 200 ± 1 см из тяжелого бетона класса В30. Схема армирования приведена на рисунке.